



УДК 502.7

ECOLOGICAL AND ECONOMIC POTENTIAL OF WATER BASINS IN CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE AND IRRATIONAL NATURE MANAGEMENT

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ВОДНЫХ БАССЕЙНОВ (ЭЭП) В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И НЕРАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Кlymenko N.A. / Клименко Н. А.

Ph.D. of agr.s., prof. / д. с.-х. н., проф.

Grib Y.V. / Гриб И.В.

Ph.D. of b.s., prof. / д.б.н., проф.

Voityshyna D.Y. / Войтышина Д.И.

*aspirant / соискатель**National University of Water Management and Nature Resources Use,
Rovno, Sobornaya 11, 33000**Национальный университет водного хозяйства и природопользования,
г. Ровно, Соборная 11, 33000*

Аннотация. Стоимость речных бассейнов образуют ряд составляющих: качество воды (Iэ), антропогенная трансформация подсистем речных бассейнов (лесов, лугов, болот, распаханность угодий (Кэ)), а также биологическая продуктивность природных и искусственных биоценозов. Вследствие административного потребительского подхода к природопользованию, а не к речным бассейнам, как элементарной ячейки пространственных исследований; вся природная среда деградирована (перераспаханность территорий, переосушенность болот, уничтожению лесов и деградации речных пойм). Как следствие, ухудшилось качество природных вод, деградирована аборигенная ихтиофауна, природные ландшафты потеряли свое качество и привлекательность. В работе показана зависимость стоимости единицы поверхности бассейна реки от эколого-экономического потенциала. В условиях потепления климата и парникового эффекта наблюдается инфляция величины ЭЭП, и соответственно, снижение стоимости речных бассейнов.

Ключевые слова: биопродуктивность, фитоценозы, качество воды, трансформация русла, бассейн, экономический индекс, эколого-экономический потенциал, инфляция, рентабельность.

Введение.

Хозяйственный прессинг ресурсо- и водопользования, максимальная распаханность территорий и выращивание в сельском хозяйстве монокультур, масштабное мелиоративное осушение болот и переувлажненных территорий на Полесье во второй половине XX века, зарегулирование стока рек и бесконтрольное использование подземных вод (водоснабжение мегаурботерриторий и промпредприятий, откачка воды из карьеров, устройство артезианских скважин на дачных территориях) привели к экологическому кризису в водном хозяйстве. Масштабы этого кризиса общественностью еще не осознаны, но возникает уже необходимость нормирования водопотребления в речных бассейнах и реабилитации природной среды, развития новой науки природопользования - экоэкономики.

В одной из фундаментальных работ по оценке рентабельности природопользования в речных бассейнах, мы показали, что в настоящее время



рентабельность сельского хозяйства в речных бассейнах находится на уровне кризиса и затраты не смогут покрываться прибылью. Весомой причиной низкой рентабельности сельскохозяйственного производства является обеднение почв гумусом из-за снижения массы вносимых органических удобрений (навоза) и употребление минеральных для получения урожая (кукуруза, подсолнечник, рапс, соя), что довело его содержание в черноземных почвах едва превышающих 2,0%. Известно, что гумус удерживает влагу, отсюда ускоренное пересыхание почв и деградация торфяников. Сухой торф также не удерживает влагу, минерализуется, подвержен возгоранию, а это ведет к увеличению содержания CO₂ в атмосферном воздухе [1, 2].

В рассматриваемой проблеме важное место занимает хозяйственная деятельность и ее последствия для водного хозяйства. В научной литературе имеются сообщения об этой взаимосвязи, на которые следует обратить внимание. Среди них:

а) резкое снижение уровня подземных вод из-за интенсивного водозабора и парникового эффекта, что привело к высыханию воды в шахтных колодцах, а также к кризису в естественных суходольных биогеоценозах (усыхание деревьев из-за отмирания корневой системы; Горбаковский водозабор в бассейне р. Горынь, для водоснабжения питьевой водой населения г. Ровно);

б) обмеление озер Шацкой группы (оз. Луки через перетекание воды в прилегающую осушительную территорию, эксплуатация которой прекращена из-за нецелесообразности [1, 4, 10];

в) откачка из карьера писального мела (50 тыс.м³/сутки высококачественной пресной воды (с. Хотислав, Беларусь), гидрологически связанной с водоносными горизонтами, питающими озера Шацкой группы – Свитязь, Луки, Перемут и др. [4];

г) накладка последствий хозяйственной деятельности на гидрометеорологические условия (масса атмосферных осадков и температурные нагрузки в максимумах и минимумах 11-летних циклов солнечной активности [6];

д) катастрофическое состояние водного баланса в рыбоводных прудах наливного типа, когда нет поверхностного стока и нет воды для водообмена;

е) ухудшение качества поверхностных вод через поступление недостаточно очищенных сточных вод из урботерриторий (соотношение естественного речного стока и сточных вод достигает в некоторых малых реках урботерриторий уровня 1:1 и не происходит их разбавление и самоочищение) [6];

ж) снижение биопродуктивности фитостромы болотных и лесных массивов (лекарственных растений, клюквы, грибов, ягод).

Таким образом формируется необычайно важная государственная взаимосвязанная проблема, определяющая будущее развитие общества: поверхностные воды, экология, чистая вода, биопродуктивность, демографическая нагрузка.

Нашей задачей было оценить последствия разбалансирования водного



хозяйства в речных бассейнах и возможность предотвращения отрицательных последствий для природной среды.

Природные ресурсы являются определяющим фактором в росте численности населения. В первую очередь – это пахотные земли и питьевая вода. На сегодня средняя мировая обеспеченность пахотной землей составляет 0,4 га на человека при ежегодном снижении из-за опустошения и деградации, на Украине 0,65 га/человека. Треть человечества имеет проблемы со свежей питьевой водой. К аридным зонам (малообеспеченным такой водой) относится также Лесостепная и Степная зоны Украины.

В тоже время экономическая наука никак не может выйти за рамки концепции «минеральные ресурсы – население – регламентация ресурсопользования», вместо новой концепции «природные ресурсы – демографическая нагрузка – водообновление». Можно оценить стоимость территории за всеми составляющими литосферы, что не дает решения вопроса определения пределов роста – за ценностью продуктов питания и свежей воды. Такая постановка вопроса может дать оценку стоимости астронда, Луны, Марса, но там не может жить человек.

Существующая в геологических исследованиях обновленная методика расчёта эколого-экономического потенциала территорий на основании административного деления базируется на суммарном определении экологического (сырьевого) потенциала (Е) и естественно-ресурсного потенциала (П) за формулой (1) [2]:

$$Kn = E + П = \left(\frac{T}{C} + H\right) + П \quad (1)$$

где Т – величина технической нагрузки на природную среду, включающая социально экономическую освоенность территории (промышленную, сельскохозяйственную, градостроительную, температурную, рекреационную нагрузки) и загрязненность почв, воздуха, поверхностных вод;

С – потенциал стоимости природной среды (метеорологический потенциал, атмосферную стойкость почв, поверхностных вод, биотический потенциал);

Н – степень поражения территорий природно-антропогенными процессами.

При всей сложности расчётов эколого-экономического потенциала территории (Kn) методика дает возможности характеристики степени поражения экологического равновесия (карьеры, осушение, радиационное поражение) в системе «общество - природная среда» и определить направление и характер развития производительных сил, произвести пространственное эколого-экономическое картографирование исследуемых территорий на базе административного или географического деления. Однако, на фоне истощаемости природных ресурсов, постоянного ухудшения состояния окружающей среды, увеличения влияния парникового эффекта на водные системы, возникает острая необходимость привязки величины Kn (что дает по вышеизложенной методике базу для оценивания территории) до элементарной ячейки природной среды – речного бассейна [1, 3, 5, 9].



По нашему мнению, определение эколого - экономического потенциала бассейна реки должно включать следующие особенности формирования качества воды и физические составляющие этой макро экосистемы:

а) наличие эталона сравнения состава и продуктивности биогеоценозов поверхности водосбора;

б) наличие региональных характеристик природных (ненарушенных) территории в бассейне реки и обеспеченность всех сред хозяйственной деятельности водными ресурсами;

в) нормирование антропогенной нагрузки на речной бассейн;

г) компенсационные природоохранные мероприятия (реабилитация нарушенных земель, эффективная очистка коммунальных и ливневых сточных вод, создание заповедных территорий, экономия свежей воды);

д) биопродуктивные характеристики подсистем речного бассейна за синтезом первичного органического вещества, что является составной частью самоочищения водной среды;

е) экологическое качество водной среды и пригодности поверхностных вод до всех уровней природопользования.

К сожалению, технико-потребительский подход привел к кризису природопользования, ухудшению качества природной среды.

Сегодня структурно-функциональная организация подсистем речных бассейнов характеризуется резкой освоенностью природных территорий – вместо принятого соотношения нарушенных к ненарушенным территориям 1:1 за физико-географическими районами мы имеем: Украина – 1,0:0,3; Полесье – 1,0:0,4; Лесостепь – 1,0:0,25; Степь -1,0:0,15 (рис.1).

Материал и методы исследования.

Объектами исследований были притоки первого порядка р. Горынь (бас. р. Припять), бассейн Шацких озер (озера Свитязь, Луки, Перемут).

Река Горынь – п.п.р. Припять длиной 565,0 км и поверхностью водосбора 27700 км². Расположение - в верхнем течении (до впадения р. Устье), на Волынской-Подольской возвышенности, среднее и нижнее течения – в Полесской низменности. Находится в зоне расширенного мелиоративного строительства. Большая часть бассейна распахана. Лесистость составляет 18,0%, болота – до 6,0%. Большинство притоков зарегулировано и включено в мелиоративные системы.

Шацкая группа озер: Свитязь, Луки, Перемут. Основные характеристики: глубина 6-7 м., максимальная в озере Свитязь – 58,0 м. (карстовая воронка), площадь водного зеркала – 24,2; 16,3; 15,1 км² соответственно. Структура территории Шацкого национального природного парка: природные территории (леса, луга, болота, водное зеркало) – 82,0%; освоенные территории (сельхозугодия, приусадебные участки) – 18%.

Р. Припять - л.п.р. Днепр. Длина реки – 748 км., площадь водосбора – 114300 км². На территории Украины протекает участок протяженностью 84 км., русло здесь с дамбой с целью предупреждения затопления поймы, что повлияло на функционирование экосистемы «русло-пойма», а также экосистемы озер Шацкой группы.

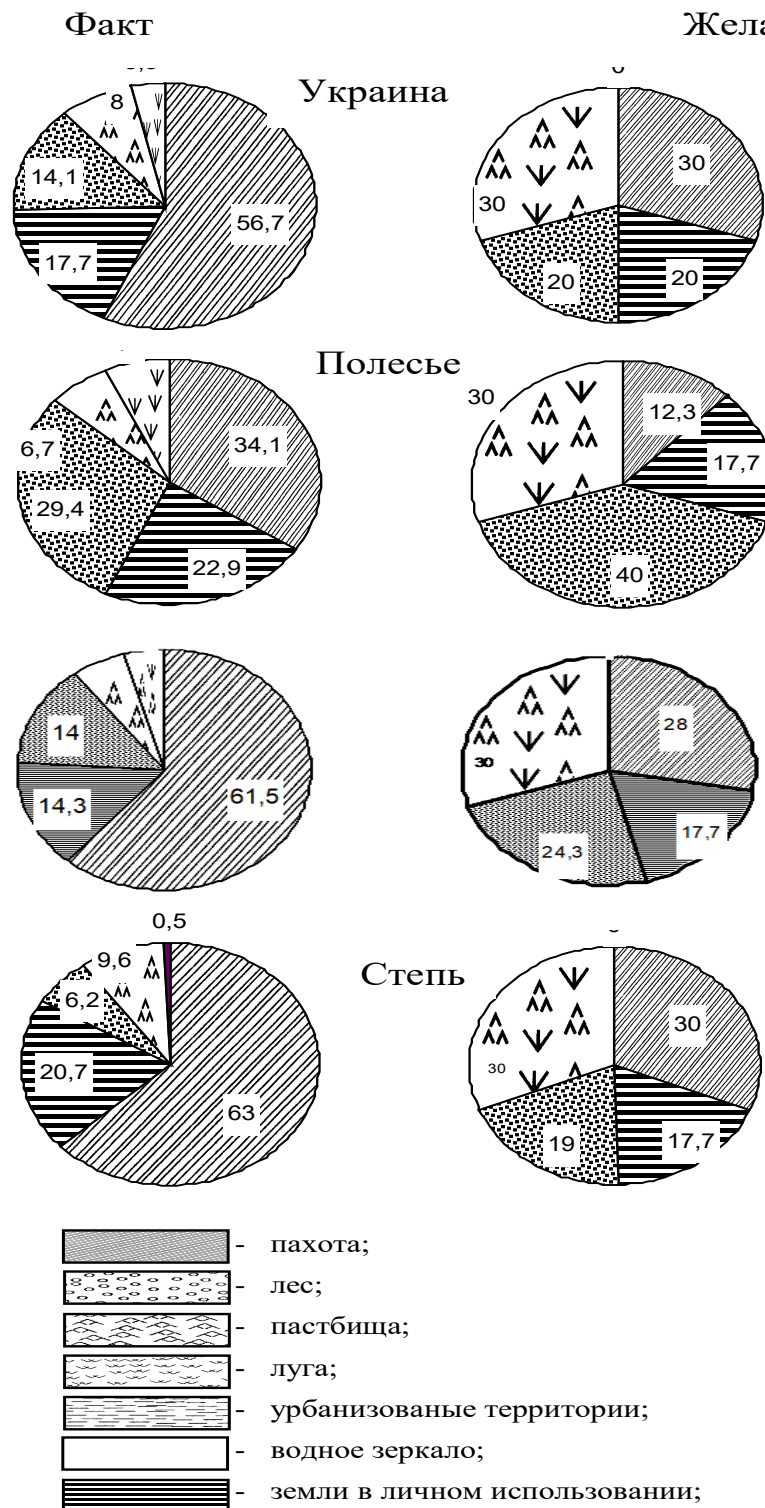


Рисунок 1 - Современная структурно-функциональная организация ландшафтов территории Украины

Методы исследований: апробированные, гидрологические, гидрохимические, экономические, ихтиологические, ландшафтные, экологические.

Результаты исследований и обсуждение.

Ранее мы определили, что эколого-экономический потенциал бассейна (Эпот) определяли, как сумму факторных характеристик качества поверхностных вод (Ie), биопродуктивности ценозов поверхности водосбора за



гидроэкологической валентностью ($\Gamma ЭВ$), трансформацией речных подсистем сухоходольных биогеоценозов ($K_{тр}$) и пропускной способностью русел ($K_{пр}$)

$$\text{ЭЭП} = \sum I_{\text{Э}} + \Gamma ЭВ + K_{тр} + K_{пр}. \quad (1)$$

В условиях потепления климата и нарушения гидрологического режима каждый из компонентов будет иметь определяющее ухудшающиеся для экосистемы значения (инфляция) и формула будет иметь вид:

$$I_{\text{Э}} = I_{\text{Э}0} + \Delta I_{\text{Э}}$$

$$\Delta I_{\text{Э}} = \frac{(I_A + \Delta I_A) + (I_B + \Delta I_B) + (I_C + \Delta I_C)}{3} \quad (2)$$

т.е. за счет уменьшения экологически обоснованных расходов воды в створе наблюдения и снижения разбавления поступающих примесей в «горячих» створах увеличится солевой фон, трофо-сапробиологические характеристики (увеличение содержания биогенов, органических примесей, фитопланктона, нарушение газового режима из-за «цветения воды» и явлений стагнации), также увеличивается токсическая составляющая из-за влияния продуктов разложения фитопланктона; $\Delta I_{\text{Э}}$ - прирост значений экологического индекса качества воды.

Увеличится нагрузка примесей на водные экосистемы за гидроэкологической валентностью

$$\Gamma ЭВ = \frac{\sum B}{q} = \frac{\sum B_{пр} + \sum B_{прим}}{q} = \frac{\sum B + (\Delta B)}{q + \Delta q} \quad (3)$$

где: ΔB - снижение биомассы фитостромы, через усыхание и уничтожение лесов, распаханность, усыхание болот; Δq - изменение интенсивности поверхностного стока (отсутствие или минимизация из-за снижения массы атмосферных осадков или поглощение стока литосферой).

Из-за переосушения изменяются характеристики природных подсистем поверхности водозабора ($K_{пр} + \Delta K$) – лесистости (усыхание), заболоченности (усыхание болот и переувлажненных территорий, загорание торфяников), снижение озерности территорий при увеличении антропогенной нагрузки ($\Delta K_{антр}$) при снижении компенсационных мероприятий

$$K_{\text{ЭК}} = \frac{\sum K_{\text{антр}}}{\sum K_{пр} + \sum K_{\text{унр}}} = \frac{\sum K_{\text{антр}} + \Delta K_{\text{антр}}}{(\sum K_{пр} - \sum \Delta K_{пр}) + \sum K_{\text{унр}}} \geq 1,0 \quad (4)$$

Пропускная способность русел рек ухудшается из-за отсутствия стока, заиления или зарастаний русел высшей водной растительностью, а также прекращения связи русел с пойменными экотонами.

Очевидно, следует ожидать общего ухудшения экологической ситуации из-за увеличения антропогенной нагрузки на речные экосистемы и снижения их приемной ёмкости.

Полученные результаты и их обсуждение. Проведение расчета ЭЭП для бассейнов с проточными и непроточными водными экосистемами. При экологическом оптимуме ЭЭП=3,0 балла, речная система ухудшенного состояния в два раза (рр. Горынь, верховье р. Припять). Оз. Луки находится под влиянием рядом расположенной мелиоративной системы и проходящего рядом магистрального канала – в 34,3 раза, что повлияло на продуктивные характеристики экосистемы (табл.1).



Увеличение значений эколого-экономического потенциала или его инфляция характеризует динамику накопления энергии (энтропии) как показателя деградации бассейна, его обесценивания.

Таблица 1

Эколого-экономический потенциал исследуемых водных объектов в условиях парникового эффекта

Изучаемые характеристики	Объекты				
	0	1	2	3	4
1. Качество водной среды за экологическим индексом Iэ					
- эталонные значения Iэ0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0
- фактические значения Iэ1	3,0	3,0	1,93	6,3	3,0
KIэ	3,0	3,0	1,93	6,3	3,0
2. Трансформация поверхностного водостока (Kэ)					
- эталонные значения	1,0	3,0	2,0	2,0	2,0
- фактические значения (Kк3)	3,0	6,0	2,1	12,0	4,5
(Kк3)	3,0	2,0	6,05	6,0	2,25
3. Природно-ресурсный потенциал (Kп) за гидроэкологической валентностью					
- ГЭВ., м ³ /т, оптимальная	100,0	70,0	80,0	90,0	80,0
- ГЭВ., м ³ /т, фактическая	50	50,0	50,0	60,0	50,0
- Kп	0,5	0,71	0,64	0,55	0,64
Эколого-экономический потенциал бассейна, Эп	6,5	5,71	3,64	12,85	5,89
Стоимость единицы поверхности водосбора, тыс.грн./га	2120,0	2200,0	3000,0	970,0	2300,0

Авторская разработка

Изучаемые объекты: 0 – р. Горынь; 1 – р. Припять верховье; 2 – оз. Свитязь; 3 – оз. Луки; 4 – оз. Перемут (Шацкий природный национальный парк)

Этот процесс происходит за счет ухудшения качества поверхностных вод (состояния речной и сточных вод, возможности их разбавления, эвтрофикации и гибели чувствительных видов аборигенной ихтиофауны), снижения буферной ёмкости фитостромы (массы фитоценозов подсистем леса, луговых пойм, болот, поверхностного стока) при отсутствии соблюдения элементарных правил водопользования – применения контурно-мелиоративных систем земледелия и соблюдения режима водоохраных зон речных русел. Третьим элементом деградации экосистем бассейнов рек является переосвоение природных территорий (перераспаханость, переосушение, вырубка лесов, ликвидация болотных угодий).

При экологическом оптимуме ЭЭП за тремя составляющими (ЭЭП=3,0) фактические значения превышают его в 2-3 раза, что во столько же снижает экологическую стоимость территории (рис. 2).



Физическая интерпретация получаемых значений ЭЭП определяется нарастанием энтропии, т.е. нарастание концентрации энергии поступающей извне, соответственно, нарушение гидроэкологических условий усугубляющихся потеплением климата. Т.е. возникает явление аридизации территории.

Не в полной мере оценены экологические последствия осушения Полеских болот и деградация степных черноземов. Объединяет эти районы потеря массы гуминовых комплексов почв. Дело в том, что гуматы удерживают влагу и сорбируют токсические примеси и ионы тяжёлых металлов, переносимые атмосферными потоками на Полесье из Запада Европы, а в степной зоне Украины – из Донецко-Криворожского промышленного комплекса. Наличие токсических ионов ртути в подпочвенных и подземных водах этого региона определил в своих исследованиях [11].

А ртуть – это не только токсический элемент, накапливающийся в живых организмах, но и вызывающий повышенную агрессию индивидов в обществе.

Кроме того, повышенное содержание ионов закисного железа и марганца в Полеских болотах при их окислении обуславливают токсические примеси. А фитобиота связывает CO_2 атмосферного воздуха, снижая масштабность влияния парникового эффекта. В тоже время переосушенный торфяник при горении связывает кислород атмосферного воздуха и выделяет CO_2 . Известно, что в настоящее время удельный вес кислорода атмосферного воздуха снижается и составляет не $\approx 21\%$, а $18,9\%$.

Таким образом, нами впервые определена стоимость единицы эколого-экономического потенциала бассейна реки, его инфляция из-за не вполне выясненных эмерджентных последствий хозяйственной деятельности в окружающей среде (экосистемах бассейнов рек), усугубленных гидрометеорологическими и климатическими условиями (повышением среднегодовой температуры планеты, снижении массы атмосферных осадков, снижении абсолютных значений температур атмосферного воздуха в период зимней межени, ухудшении гидрометеоусловий в период минимума и максимума 11-летних циклов солнечной активности) [6].

Рассматривая три блока, формирующих ЭЭП, необходимо обратить внимание на уровень экологической трансформации поверхности водозабора [7]. Кризисное состояние наблюдается в Донецкой, Запорожской, Кировоградской, Днепропетровской областях, а также Николаевской, Одесской областях. Очевидно, планирование ведения народного хозяйства необходимо вести не только за административными принципами, а за бассейнами рек, как элементарной единицы пространственных исследований. Косная составляющая без биологических характеристик характерна для мертвой планеты.

Прогноз развития ситуации. Процесс старения водных объектов – озер, рек, русловых водохранилищ это объективность в историческом отрезке времени. Большинство озер превратятся в болота, реки – в цепочку русловых озер, русловые водохранилища в старые русла. Актуальность проблемы – в сосуществовании человеческого общества и природной среды. Нами выделены



основные процессы к интенсификации деградации среды и обесценивания эколого-экономического потенциала (ЭЭП) (табл. 2).

Таблица 2

Причины и последствия деградации природной среды

Природный объект, значение ЭЭП (опт=3,0)	Причины деградации	Последствия
Реки (5,5-6,5)	Зарегулирование; ликвидация промежуточных экотонов, перепаханность бассейнов; нарушение режима водоохраных зон; эвтрофикация.	Сегментация русел, изоляция экосистем и деградация ихтиосреды; ухудшение качества и количества поверхностного стока; заиливание русел рек антропогенными примесями; ухудшение газового режима; заморы рыб
Озера (3,64-12,85)	Заиление твердым стоком с поверхности водосбора; эвтрофикация и зарастание высшей водной растительностью; изоляция от речной сети	Усиление старения, эвтрофикация, формирование кризисной ситуации и нарушение воспроизводства аборигенных видов рыб. Деградация ихтиофауны
Русловые водохранилища (5,0-15,0)	Эвтрофикация; твердый сток; заиление; зарастание ВВР; загрязнение сточными водами; стагнация	Формирование кризисной ситуации; старение, ухудшение качества воды, формирование кризисной ситуации

Авторская разработка

Примечание: Необходима разработка технологии выживания озер: при глубине до 1м и интенсивности наращивания донных отложений составляет 2 см в год (в природных условиях – 1-2 мм) баланса емкости хватит на 50 лет.

$$W_i = \frac{W_{\text{бас}}}{K_{\text{ЭЭП}}} + W_0, \quad (5)$$

где W_i – современная стоимость бассейна, тыс./грн./га.; $\sum W_{\text{бас}}$ – валовая стоимость бассейна за биологической и косной составляющей; W_0 – стоимость косной составляющей без биологической продукции фитостромы.

Пример расчета стоимости бассейна р. Горынь (пп. р. Припять – 12600 (табл. 3) грн/га (цена 2000 года). Современный эколого-экономический потенциал (ЭЭП) – 15,44.

3. Современная стоимость за формулой (5)

$$W_i = \frac{12600}{6.5} + 1000 = 2920 \text{ грн.}$$

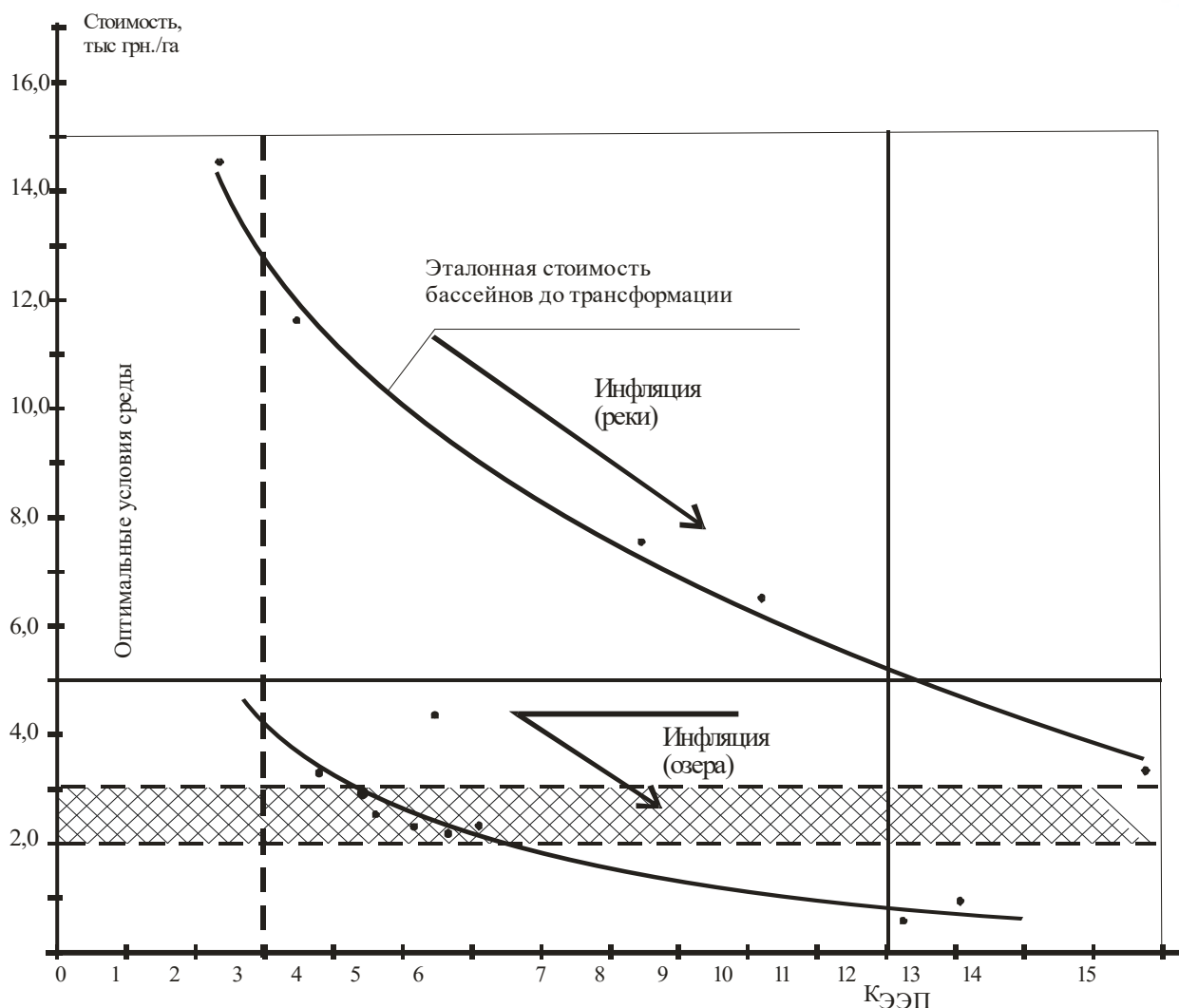


Рисунок 2 - Инфляция значений ЭЭП и стоимости бассейнов водных объектов в условиях потепления климата и трансформации территории

Таблица 3

Расчет экономического индекса (стоимости) бассейна р. Горынь

Учетные характеристики	Площадь подсистемы (F), га	Валовая стоимость биомассы фитостромы (B), грн.	Валовая стоимость единицы измерения (W), грн.	Валовая стоимость подсистемы (W), грн.
Почва	1108000,0	$2,2 \cdot 10^6$	500,0	$1,1 \cdot 10^9$
Мелиорированные земли	51000,0	$1,02 \cdot 10^5$	500,0	$0,56 \cdot 10^7$
Пойменные луга и пастбища	346250,0	$6,92 \cdot 10^5$	500,0	$3,46 \cdot 10^7$
Болота	119000,0	$2,38 \cdot 10^5$	500,0	$1,20 \cdot 10^7$
Леса	495000,0	$4,95 \cdot 10^7$	500,0	$25,0 \cdot 10^9$
Богарные земли	На учитывалось			
Приусадебные хозяйства	55900,0	$1,2 \cdot 10^5$	1000,0	$1,2 \cdot 10^8$



Донные отложения (сапропель)	На учитывалось		
	Всего, площадь	2175150,0	52,88 · 10 ⁶

Авторская разработка

Выводы.

Окружающая среда перешла рубеж природного восстановления водных макроэкосистем, а ноосфера, формируемая на базе биосферы, резко отличается от общепринятых норм природопользования: через снижение ее стоимость по отношению к эталонным бассейнам. Решение вопроса дальнейшего природопользования и демографической нагрузки находится в сфере экоэкономики – науки соединяющей принципы экологии и экономики речных бассейнов.

1. Урбанизированные территории, поставляющие в окружающую среду около 60% примесей, используют речную сеть как «естественную» систему доочистки, нарушая принципы гуманизма, условия формирования качества воды, разнообразия и продуктивности биоты. 30% примесей поставляет сельское хозяйство и только 10% формируют сток с природных территорий. Для выживания общества необходима коренная перестройка системы природопользования (финансирование и регламентация ресурсопотока).

2. Сельское хозяйство от использования множественных рассеянных природных локалитетов, освоения новых территории и уничтожения лесов перешло к тотальному распаиванию, химизации и выращивания монокультур, что приводит к деградации черноземов, остепнения территорий, аридизации климата. Эту технологию уже проходили в прошлом сельское хозяйство на Среднем Западе США, а также приводило к гибели цивилизаций Азии и Междуречья в истории человечества.

3. Из паспортизованных 2000 рек Украины не восстановлено ни одной. В природном состоянии находятся единицы малых рек. В то же время в Западной Европе оценена стоимость природных территорий и рек (Австрия) и общество берет их под защиту. Т.е. в Украине предстоит большая работа по их реабилитации (зарегулированных, спрямленных, включенных в качестве магистральных каналов мелиоративных систем).

4. Эколого-экономический потенциал речных бассейнов является важным показателем, характеризующим динамику освоения территорий, формирования их цены и выбора направлений реабилитации (сохранение лесов, лугов, болот, обеспечение баланса гумуса в почвах).

5. Зависимость «стоимость единицы поверхности площади водосбора – эколого-экономической потенциал» описывается логистической кривой, аналогичной динамике содержания БПК₅ и времени очищения водной среды, т.е. это тот же биологический процесс, которым можно управлять (пример Японии, Китая, Австрии и др.).

6. Современный уровень природопользования характеризуется деградацией речных бассейнов за природоресурсным потенциалом



трансформированных территорий.

Резюме. Территориальное планирование ресурсопользования и расчета продуктивного потенциала с учетом состояния природной среды без учета экологически обоснованного предела антропогенной нагрузки привело к созданию регионов с кризисной ситуацией.

Она определяется ухудшением качества поверхностных вод, нарушением продуктивности биоценозов и условий восстановления равновесия природной среды. Эти явления снижают стоимость водных бассейнов, их привлекательность, а также влияют на экономические показатели (рентабельность).

Бассейновый подход позволяет определить возможные границы природопользования и ресурсопотока и сохранить возможность естественного восстановления равновесия природной среды. Ключом при системных исследованиях может служить эколого-экономический потенциал, как составная часть новой прикладной науки экоэкономики.

Литература.

1. Алексеевский В.Е. Осушительные мелиорации в верхнем течении р.Припять и их влияние на водный режим прилегающих территорий // В.Е.Алексеевский, Т.И.Топольник, Е.В.Цветова и др.-К.:НПО УкрНИИГИМ, 1991.-84 с.

2. Барановський В.А. Карта еколого-економічного зонування території України. К.: Українська економічна ліга, 1993

3. Войтишина Д.Й. Концепція еколого-економічної оцінки вартості об'єктів природно-заповідного фонду і антропогенно змінених ландшафтів// Збірник наукових праць НУВГП, випуск XIII, 4, 2007.-С.205-213.

4. Гриб Й.В. Хостиславський кар'єр крейди і Шацький природний національний парк – екологічні і економічні і ризики/Гриб Й.В., Войтишина Д.Й.// Науковий вісник ВНУ ім. Л.Українки, №17, 2010.-С.31-34.

5. Гриб Й.В. Ноосфера: іхтіологічні та екологічні проблеми реабілітації водних екосистем.// Й.В.Гриб, М.О.Клименко, В.В.Сондак, Д.Й.Войтишина/Вісник НУВГП. 2016,1(72).-13с.

6. Гриб И.В. Влияние солнечной активности и гидрометеорологических условий на ихтиоэкологическую ситуацию в некоторых водных объектах Украины. ЕСО-Tiras, Бендеры.Сборник научных трудов.-2016.-с.333-336.

7. Гриб Й.В. Реабілітація порушених річкових та озерних систем (гідро екологія, іхтіоекологія, економіка, управління). За редакцією Клименко М.О., Гриба Й.В., Гуцол А.В.. Рівне-Вінниця.2015.-424с.

8. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В., Гуцол А.В., Мушит С.О, Войтишина Д.Й. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем. : Національний університет водного господарства і природокористування. Рівне,2015 - 184с.

9. Клименко М.О., Войтишина Д.Й. Екоэкономика річкових іхтіосистем рівнинної частини території України. Вісник НУВГП, економіка, 2015.-5с.

10.Ромашенко М.І. Формування режиму природних вод району Шацьких



озер в сучасних умовах. К. : Аграрна наука, 2004.-96с.

11. Соколюк В.М. Показники якості води для напоювання тварин південного біогеохімічного регіону. Збірник наукових праць Білоцерківського національного університету.2014.Вип.11.-С.142-145.

12. Цветова О.В., Топольник Т.І. Екологічні наслідки осушувальних меліорацій на території ШНПП. Наукові дослідження 1983-1993.-С.108-115.

***Abstract.** Just considering the basins of the rivers as the primary cell of the economic research, we have assessed the situation in three components: the biological productivity (B), water quality of environmental index (I_e) and the capacity of water channels (Q_{pc}). However, in connection with climate warming and significant water losses for evaporation and a decrease (depression) level of underground waters in places of intensive catchment and the plowed surface water abstraction river basin has changed dramatically the conditions and nature of water use - shallow rivers and lakes, disappearing springs, and reduced the number of intermediate ecotones between the aquatic environment and land, which greatly influenced the overall environmental situation(oxbow lakes, floodplain lakes, tributaries of the first order).*

***Key words:** productivity, plant communities, water quality, current channel, pool, economic index, environmental and economic potential, inflation.*